

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局



(43) 国際公開日
2005 年 7 月 28 日 (28.07.2005)

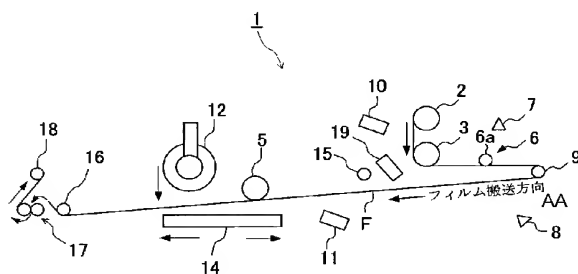
PCT

(10) 国際公開番号
WO 2005/069338 A1

- (51) 国際特許分類: H01J 9/22, 29/28 東京都港区芝浦一丁目 1 番 1 号 株式会社 東芝 知的財産部内 Tokyo (JP).
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2004/019297
- (22) 国際出願日: 2004 年 12 月 24 日 (24.12.2004)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:
特願2004-006000 2004 年 1 月 13 日 (13.01.2004) JP
- (71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): 株式会社 東芝 (KABUSHIKI KAISHA TOSHIBA) [JP/JP]; 〒1058001 東京都港区芝浦一丁目 1 番 1 号 Tokyo (JP).
- (72) 発明者; および
- (75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 蒲生 保則 (GAMO, Yasunori) [JP/JP]; 〒1058001 東京都港区芝浦一丁目 1 番 1 号 株式会社 東芝 知的財産部内 Tokyo (JP). 田中 肇 (TANAKA, Hajime) [JP/JP]; 〒1058001 東京都港区芝浦一丁目 1 番 1 号 株式会社 東芝 知的財産部内 Tokyo (JP). 吉井 正之 (YOSHII, Masayuki) [JP/JP]; 〒1058001 東京都港区芝浦一丁目 1 番 1 号 株式会社 東芝 知的財産部内 Tokyo (JP). 稲村 昌晃 (INAMURA, Masaaki) [JP/JP]; 〒1058001 東京都港区芝浦一丁目 1 番 1 号 株式会社 東芝 知的財産部内 Tokyo (JP). 伊藤 武夫 (ITO, Takeo) [JP/JP]; 〒1058001
- (74) 代理人: 須山 佐一 (SUYAMA, Saichi); 〒1010046 東京都千代田区神田多町 2 丁目 1 番地 神田東山ビル Tokyo (JP).
- (81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NA, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW.
- (84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, MC, NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).
- 添付公開書類:
— 国際調査報告書
- 2 文字コード及び他の略語については、定期発行される各 PCT ガゼットの巻頭に掲載されている「コードと略語のガイダンスノート」を参照。

(54) Title: METAL BACK LAYER FORMING DEVICE

(54) 発明の名称: メタルバック層の形成装置



AA.. FILM CARRYING DIRECTION

(57) Abstract: A metal back layer forming device (1), comprising a film withdrawing roller (2) for withdrawing, starting at one end, a transfer film (F) from the wound body of the transfer film (F) formed by applying at least a metal film (26a) onto a base film (26b), a film carrying mechanism such as a turn roller (9) for carrying the transfer film (F) withdrawn from the wound body to the downstream side, a transfer roller (12) for transferring the metal film (26a) by heating while pressing the carried transfer film (F) against a phosphor screen (22) installed on a face plate (27), and a film winding roller (18) for winding while releasing the base film (26b) from the transfer film (F) which completes transfer treatment.



(57) 要約:

本発明のメタルバック層の形成装置（１）は、ベースフィルム（２６ｂ）上に少なくとも金属膜（２６ａ）が形成された転写フィルム（Ｆ）の巻回体から、この転写フィルム（Ｆ）を一端部側より引き出すフィルム引出しローラ（２）と、巻回体より引き出された転写フィルム（Ｆ）を下流側に搬送するターンローラ（９）などのフィルム搬送機構と、この搬送された転写フィルム（Ｆ）を、フェースプレート（２７）に設けられた蛍光体スクリーン（２２）に押圧しつつ加熱して金属膜（２６ａ）を転写させる転写ローラ（１２）と、転写処理を終えた転写フィルム（Ｆ）よりベースフィルム（２６ｂ）を剥離させつつ巻き取りを行うフィルム巻取りローラ（１８）とを備える。

明 細 書

メタルバック層の形成装置

技術分野

- [0001] 本発明は、メタルバック付き蛍光面を形成するための装置に係り、さらに詳細には、フィールドエミッションディスプレイ(以下、「FED」と称する)などの平面型画像表示装置において、蛍光面にメタルバック層を形成するためのメタルバック層の形成装置に関する。

背景技術

- [0002] 従来、陰極線管(CRT)やFEDなどの画像表示装置の蛍光面では、蛍光体層の内面(フェースプレートと反対側の面)にAl等の金属膜が形成されたメタルバック方式の構造が広く採用されている。
- [0003] このメタルバック方式は、電子源から放出される電子により励起された蛍光体層から金属膜(メタルバック層)側へ発せられた光を反射し、より効率よくフェースプレート前面に発光エネルギーを送ることや、また、蛍光面に導電性を付与しこれを電極としても機能させることを目的とするものである。ここで、簡便なメタルバック層の形成方法として、離型剤を施したフィルム上に金属蒸着膜を形成しておき、この金属膜を接着剤を用いて蛍光体層の上に転写する転写方式が提案されている。(例えば、特許文献1参照)。
- [0004] このような転写方式では、フェースプレート周辺部の非表示領域に、マスキングテープを貼着するなどの方法でマスキングを施した後、転写フィルムを加熱しつつ押圧するホットスタンプ法による転写が行われる。そして、このホットスタンプ法では、所定の寸法に裁断されたベースフィルムに金属膜を形成して転写フィルムを作製し、この転写フィルムの金属膜に接着剤を専用の塗布装置で塗布して、さらにこれを乾燥させる方式が多用されている。

特許文献1:特開昭63-102139号公報

発明の開示

発明が解決しようとする課題

- [0005] しかし、上述した転写方式では、多大な労力と時間を要し、生産効率の点で課題を抱えていた。
- [0006] また、接着剤を塗布する際に転写フィルムにシワが発生した場合、そのシワの発生部分に接着剤の塗布ムラが生じてしまう。この場合、その後の転写工程において、接着剤の塗布ムラがそのままメタルバック層のムラとして現れるため、均質なメタルバック層を形成することができないという問題があった。
- [0007] そこで、転写フィルムにシワが発生しないように、接着剤の塗布工程において、転写フィルムを緊張させる工夫などが必要となるが、例えばマスキングテープなどを使用して、フィルムエッジを引っ張りながら転写フィルムを固定する方法などを採用した場合、作業者の熟練度に応じて緊張作業にばらつきが生じ、転写フィルムにおいて一定以上の品質を確保することが困難であった。そして、転写フィルムのシワの発生を回避しないまま仮に転写を実施した場合、メタルバック層におけるシワの発生部分に亀裂が生じたり、またメタルバック層を正しく形成できないなどの不良が発生し、歩留まりを低下させる要因となった。
- [0008] また、処理対象の転写フィルムが初期状態でロールシート状である場合、ロールからの転写フィルムの引き出し時、あるいは転写ローラによる加熱押圧時に、静電気が発生するケースが多いが、転写フィルムに静電気が帯電すると、周辺雰囲気中の異物を転写フィルムに付着させてしまうこともあり、その異物が原因で接着剤の塗布ムラや金属膜の転写不良が発生してしまうという問題もあった。
- [0009] 本発明は、このような問題を解決するためになされたもので、メタルバック層を形成する工程での生産効率を向上させることができるメタルバック層の形成装置を提供することを目的とする。

課題を解決するための手段

- [0010] 上記目的を達成するために、本発明に係るメタルバック層の形成装置は、ベースフィルム上に少なくとも金属膜が形成された転写フィルムの巻回体から、該転写フィルムを一端部側より引き出すフィルム引出機構と、前記フィルム引出機構によって一端部側より引き出された前記転写フィルムを下流側に搬送するフィルム搬送機構と、前記フィルム搬送機構によって搬送された前記転写フィルムを、フェースプレートに設

けられた蛍光面に押圧しつつ加熱して、前記金属膜を接着剤層を介して転写する転写機構と、前記転写機構により前記金属膜が転写された転写フィルムより、前記ベースフィルムを剥離させつつ巻き取るフィルム巻取機構とを具備することを特徴とする。

- [0011] また、本発明のメタルバック層の形成装置は、前記転写機構の前段に、前記転写フィルムの前記金属膜上に接着剤を塗布する接着剤塗布機構と、前記接着剤塗布機構によって塗布された接着剤を乾燥させる接着剤乾燥機構とをさらに具備することができる。また、前記フィルム引出機構の近傍の下流側位置および前記転写機構の設置位置の近傍に、前記転写フィルム上に発生し得るシワを除去するシワ除去機構をさらに備えることができる。さらに、前記フィルム引出機構の近傍の下流側位置と、前記接着剤塗布機構の下流側における前記転写フィルムの接着剤塗布面と反対側のベースフィルム表面側、および前記転写機構の設置位置の近傍に、前記転写フィルムに帯電した静電気を除去する静電気除去機構をさらに備えることができる。

発明の効果

- [0012] この発明によれば、フェースプレートの蛍光体層に対し転写フィルム上の金属膜および接着剤層を転写することで実現されるメタルバック層の形成工程をほぼ自動化でき、生産効率を向上させることができる。

図面の簡単な説明

- [0013] [図1]本発明の実施形態に係るメタルバック層の形成装置を概略的に示す図。
[図2]FEDの非表示領域にマスキングを施すとともに蛍光体スクリーン上に転写フィルムを配置した状態を模式的に示す断面図。
[図3]図1に示すメタルバック層の形成装置により形成されたメタルバック付き蛍光面を備えたFEDの断面図。

符号の説明

- [0014] 1…メタルバック層の形成装置、2…フィルム引出しローラ、6…接着剤塗布装置、7…送風機、8…乾燥機、9…ターンローラ、10, 11, 19…静電気除去装置、12…転写ローラ、14…スライドテーブル、21…FED、22…蛍光体スクリーン、29…メタルバック層、26a…金属膜、26b…ベースフィルム、27…フェースプレート。

発明を実施するための最良の形態

- [0015] 以下、本発明を実施するための最良の形態を図面に基づき説明する。
- [0016] 図1は、本発明の実施形態に係るメタルバック層の形成装置を概略的に示す図、図2は、FEDの非表示領域にマスキングを施すとともに蛍光面(蛍光体スクリーン)上に転写フィルムを配置した状態を模式的に示す断面図、図3は、メタルバック付き蛍光面を備えたFEDの断面図である。
- [0017] これらの図に示すように、メタルバック層の形成装置1は、例えばFED21のメタルバック層29を形成するためのものであって、長尺に形成された転写フィルムFを搬送しつつ転写を行う装置である。このメタルバック層の形成装置1は、転写フィルムFを搬送するための各種ローラに駆動力を付与するモータを備え、搬送中の転写フィルムFに張力を与えるバックテンション機能を有する。
- [0018] 図2では、蛍光体スクリーン22上に転写フィルムFを配置した状態を示している。同図において、符号27はフェースプレート、22は蛍光体スクリーン、23は周辺ブラックマトリクス、24は外枠部、25はマスキングテープをそれぞれ示す。また、符号Fは、転写フィルムを示し、26bは転写フィルムFのベースフィルム、26aは金属膜を示している。転写フィルムFの離型剤層およびフィルム接着剤層は、その図示を省略している。
- [0019] メタルバック層の形成装置1は、フィルム引出しローラ2、上流側に配置されるフィルムシワ除去ローラ3および下流側に配置されるフィルムシワ除去ローラ5、接着剤塗布装置6、送風機7と乾燥機8、転写フィルムFの搬送方向を折り返すターンローラ9、静電気除去装置10、11、19、メタルバック層に転写フィルムFを加熱しつつ押圧するゴム製の転写ローラ12、スライドテーブル14、上流側に配置されるフィルム押えローラ15と下流側に配置されるフィルム押えローラ16、テンションローラ17、およびフィルム巻取りローラ18から主に構成されている。
- [0020] フィルム引出しローラ2は、ベースフィルム26b上に剥離層を介して金属膜26aが形成された転写フィルムFをロール状に巻回した巻回体から、該転写フィルムFを一端部側より引き出すローラである。フィルムシワ除去ローラ3、5は、搬送中の転写フィルムFをその幅方向に引っ張り、シワを除去するローラ、例えばエキスパンダロールなど

である。ここで、フィルムシワ除去ローラ3は、フィルム引出しローラ2の近傍の下流側位置に設けられ、またフィルムシワ除去ローラ5は、転写ローラ12の設置位置周縁に設けられている。

[0021] 接着剤塗布装置6は、転写フィルムFの金属膜に接着剤を塗布するための装置であって、バーコータローラ6aなどを有する。送風機7は、接着剤を塗布された転写フィルムFに、常温(20℃)の風を吹き付ける。乾燥機8は、接着剤を塗布された転写フィルムFに、温風を吹き付け乾燥させる。ターンローラ9は、転写フィルムFの搬送方向を反転させる(折り返す)。このターンローラ9を含む各種ローラは、フィルム引出しローラ2によって一端部側より引き出された転写フィルムFを、下流側に搬送する。静電気除去装置10、11は、搬送中の転写フィルムFに発生し得る静電気を非接触で除去する。ここで、静電気除去装置10は、フィルム引出しローラ2の近傍の下流側位置に設けられ、静電気除去装置19は、接着剤塗布装置6の下流側で転写フィルムFの接着剤塗布面と反対側のベースフィルム表面側に設けられている。また、静電気除去装置11は、転写ローラ12の設置位置周縁に設けられている。

[0022] 転写ローラ12は、フェースプレート27の蛍光面(蛍光体スクリーン)22に転写フィルムFを加熱しつつ押圧するゴム製のローラである。スライドテーブル14は、転写フィルムFを挟んで転写ローラ12と対向する位置に設けられ、蛍光体スクリーン22が形成されたフェースプレート27が載置される。さらに、スライドテーブル14は、転写ローラ12による転写フィルムFの押圧時の支持台として機能し、転写フィルムFの順搬送方向およびその逆方向に移動可能である。フィルム押えローラ15、16は、搬送中の転写フィルムFを搬送ガイド側(図示せず)に押圧することで、転写フィルムFの厚さ方向の搬送位置を規制する。テンションローラ17は、搬送中の転写フィルムFに所定のテンション(張力)を付与する。フィルム巻取りローラ18は、転写処理の施された転写フィルムFからベースフィルム26bを剥離させつつ、その搬送方向の先端側から順次巻取りを行う。

[0023] ここで、本実施形態において作製されるFED21の概略的構成について説明する。

[0024] このFED21はメタルバック付き蛍光面を備えており、メタルバック付き蛍光面を形成するには、まずフェースプレート27の内面に、黒色顔料からなる例えばストライプ

状の光吸収層(遮光層)を、フォトリソ法により形成する。次いで、ZnS系、 Y_2O_3 系、 Y_2O_2S 系等、各色の蛍光体を含むスラリーを塗布して乾燥し、フォトリソ法を用いてパターンニングを行う。こうして、赤(R)、緑(G)、青(B)の3色の蛍光体層を光吸収層のパターンの間に形成し、蛍光体スクリーン22を形成する。なお、各色の蛍光体層の形成をスプレー法や印刷法で行うこともできる。また、フェースプレート27の内面において、このような蛍光体スクリーン22の周りの非表示領域に、黒色顔料からなる周辺ブラックマトリクス23と、銀ペースト膜からなる外枠部24とをそれぞれ形成する。

[0025] 次に、周辺ブラックマトリクス23および外枠部24が形成された非表示領域に、マスキングテープ25を蛍光体スクリーン22の外周縁部を覆うように貼付ける。次いで、このようにマスキングされた蛍光体スクリーン22上に、ポリエステル樹脂等からなるベースフィルム26b上に離型剤層、Al等の金属膜26aおよびフィルム接着剤層が順に積層された転写フィルムFを配置し、金属膜26aを転写する。

[0026] 転写フィルムの離型剤としては、酢酸セルロース、ワックス、脂肪酸、脂肪酸アミド、脂肪酸エステル、ロジン、アクリル樹脂、シリコーン、フッ素樹脂等が挙げられ、これらの中から、ベースフィルムおよび後述する保護膜等との間の剥離性に応じて、適宜選択して使用される。また、フィルム接着剤としては、酢酸ビニル樹脂、エチレン-酢酸ビニル共重合体、スチレン-アクリル酸樹脂、エチレン-酢酸ビニル-アクリル酸三元重合体樹脂等が使用される。さらに、離型剤層と金属膜との間に、熱硬化性樹脂、熱可塑性樹脂、光硬化性樹脂等をベースとし柔軟剤が配合された保護膜を設けることもできる。

[0027] 次に、本実施形態のメタルバック層の形成装置1により、転写フィルムFを蛍光体スクリーン22上から非表示領域のマスキングテープ25に跨がるように配置し、金属膜26aを転写してメタルバック層を形成する方法について説明を行う。

[0028] まず、ベースフィルム26b上に離型剤層を介して金属膜26aが形成された転写フィルムFが、フィルム引出しローラ2にロール状に巻回されており、このフィルム引出しローラ2から引き出された転写フィルムFに対し、除電効果のある風を非接触式の静電気除去装置10、11、19から吹き付けて、転写フィルムFに帯電している静電気を除去し、または低減させる。ここで、静電気が転写フィルムFに帯電した場合の弊害とし

ては、周辺の浮遊物(塵など)を転写フィルムFに吸い寄せてしまい、その後の接着剤塗布の際に付着物が接着剤塗布むらを誘発し、接着剤層に欠陥を生じさせ、正常な接着剤層が得られないことが挙げられる。このような弊害が静電気除去装置10、11、19により抑制される。

[0029] 帯電した静電気が除去された転写フィルムFは、フィルムシワ除去ローラ3、5と摺動することで、そのフィルム表面のシワが取り除かれる。フィルムシワ除去ローラ3を通過した転写フィルムFの金属膜26aが形成されている面に、接着剤塗布装置6により接着剤が塗布される。接着剤塗布装置6による塗布方法としては、本実施形態のバーコータローラ6aを介した塗布方法の他、グラビアロールを用いた塗布方法などを採用することができる。こうして接着剤塗布装置6により転写フィルムFの金属膜26aの上に形成された接着剤を、送風機7および乾燥機8により乾燥させる。このとき、乾燥機8からは、熱風が吹き出される。そして、送風機7の風速を低くし、乾燥機8の風速を高めに設定することが望ましい。

[0030] また転写フィルムFの接着剤塗布面と反対側のベースフィルム側に、静電気除去装置19から除電効果のある風を吹き付けることにより、接着剤乾燥過程で周辺の浮遊物(塵など)を転写フィルムFの接着剤塗布面に吸い寄せてしまうのを防ぎ、付着物起因の接着剤塗布むらの発生を抑制することができる。

[0031] なお、転写フィルムFの引き出しから接着剤塗布、乾燥までの一連の工程は、連動しており、転写フィルムFの搬送速度は、毎分0.1m単位で設定可能であり、毎分0.1m〜毎分10mの範囲に調整することができる。また、接着剤塗布時間は、1秒単位で設定可能である。そして、転写フィルムFに対する接着剤の塗布長さは、転写フィルムFの搬送速度と接着剤塗布時間との関係式(接着剤塗布長さ＝[フィルム搬送速度]×[接着剤塗布時間])から、接着剤塗布時間を任意の値に設定することで調整することができる。

[0032] 次に、光吸収層(遮光層)および赤、緑、青の蛍光体層がストライプ状に配列された蛍光体スクリーン22を有するフェースプレート27を、蛍光体スクリーン22面を上にするようにしてスライドテーブル14上に載置する。フェースプレート27の内面において、このような蛍光体スクリーン22の周りの非表示領域には、黒色顔料からなる周辺ブラ

ックマトリクス23と、銀ペースト膜からなる外枠部24が形成されている。この周辺ブラックマトリクス23および外枠部24が形成された非表示領域に対し、蛍光体スクリーン22の外周縁部を覆うようにマスキングテープ25を貼付ける。なお、このスライドテーブル14には、フェースプレート27の位置ずれ防止機構が装備されており、フェースプレート27のサイズによりその位置を変更できる構造となっている。

[0033] 次に、こうして金属膜26aの上に接着剤層が形成された転写フィルムFを、スライドテーブル14上の所定位置まで搬送させ、フィルム押えローラ15を下方に下げる。このとき、転写フィルムFの向きは、フィルム押えローラ15、16により床面に対して水平になっている。この後、転写ローラ12により転写フィルムFを加熱しながら蛍光体スクリーン22面に押圧した後、転写フィルムFのベースフィルム26bを剥ぎ取る。

[0034] ここで、転写ローラ12としては、鉄製などの金属製の芯材の外周面に、天然ゴムやシリコンゴムの被覆層を形成したゴムローラなどが適用される。ゴム被覆層の硬度は、70〜100度とし、厚さは5〜30mmとすることが望ましい。さらに、この転写ローラ12を、押圧部であるゴム層表面の温度が、150℃から240℃になるように加熱し、押圧しながら毎分1.0mから毎分8.0mの速度で転写フィルムFにおけるベースフィルム26bの表面上を移動させ、金属膜26aを接着させる。なお、押圧力は300kgf/cm²から1500kgf/cm²の範囲(例えば500kgf/cm²)とすることが好ましい。

[0035] 転写ローラ12の表面温度と押圧力および押圧速度についての前記範囲は、転写ローラ12が接することにより、転写フィルムFが十分に加熱された状態で押圧されるために必要かつ十分な条件であり、この範囲を外れると、図2に示した蛍光体スクリーン22と金属膜26aとの間の密着性が不足し、金属膜26aの転写不良が生じたりベークング後に亀裂が発生するおそれがある。すなわち、転写ローラ12の表面温度が高過ぎると、ゴムが熱により損傷して押圧機能を果たさなくなり、また押圧速度が遅過ぎると、ベースフィルム26bが加熱され過ぎて軟化または溶融し、剥ぎ取りの際に切れてしまうため好ましくない。また、転写ローラ12の表面温度が低過ぎたり、あるいは押圧速度が速過ぎると、フィルム接着剤の加熱が不十分となり、金属膜26aの接着が不十分となって部分的に転写不良が生じたりまた歩留りが低下するため、好ましくない。

- [0036] さらに、転写ローラ12は、ローラ本体が上下に移動する昇降機構を備えており、押圧値が、0〜1500kgf/cm²の範囲で調整可能である。また、スライドテーブル14は、前述したように転写フィルムFの搬送方向における前後方向に移動するスライド機構を備えており、スライドテーブル14の移動速度、つまり転写速度は、毎分0.1m〜毎分10.0mの範囲で、かつ毎分0.1m単位で設定値を任意に設定変更できる。
- [0037] 転写フィルムFに、仮に、シワが多数存在した状態で転写を強行すると、メタルバック層に亀裂やシワ状の欠陥が発生し、正常なメタルバックが施されず、所定の機能が著しく損なわれる。しかしながら、本実施形態のメタルバック層の形成装置1では、転写ローラ12により加熱しながら押圧する際、フィルムシワ除去ローラ3、5の作用により転写フィルムFのシワを除去することが可能であり、その結果得られるメタルバック層29の品質が良好となる。
- [0038] また、転写フィルムFのベースフィルム26bを剥離する際に、剥離面に向かって静電気除去装置11から除電効果のある風を吹き当てることにより、静電気の発生が抑制される。このとき、静電気の発生を放置すると、周辺の浮遊物等を転写されたメタルバック層に付着させてしまうおそれがあり、そのまま次のプレス過程に進んでしまうと、メタルバック層に亀裂や穴開き等の欠陥が発生させ、所定の機能を著しく損なうことになる。
- [0039] 転写処理が終了した転写フィルムFのベースフィルム26bは、転写終了後、搬送方向の後部で接着剤塗布作業が行われるのと連動してフィルム押えローラ16を通過するとともに、さらにテンションローラ17を通過して、フィルム巻取りローラ18により巻き取られて行く。このフィルム巻取りローラ18は、モータなどの駆動機能を備えており、待機時にはフィルムが搬送されないように張力を保持するバックテンション機能を有する。
- [0040] 本実施形態においては、こうして転写フィルムFを蛍光体スクリーン22上に配置した後、転写ローラ12により加熱しながら押圧してフィルム接着剤層を蛍光体スクリーン22の上面に接着する。こうして、フェースプレート27の蛍光体スクリーン22上にマスキングテープ25の上からAl等の金属膜26aを転写した後、上面に形成された金属膜26aごとマスキングテープ25を剥ぎ取り、マスキングテープ25の非形成領域にのみ金

属膜26aを残留させる。

- [0041] 接着剤の塗布やその乾燥作業を効率良く行え、また、転写フィルム上に生じるおそれのあるシワの発生を抑制し、さらにまた、静電気による転写フィルム上への異物の付着を低減することで、メタルバック層を形成する工程における生産性の向上を図ることができる。
- [0042] さらにプレス工程で、転写された金属膜26aをプレスローラ等により加熱しながら押圧することができる。次いで、フェースプレート27ごと450℃程度の温度に焼成(ベーキング)して有機分を分解および除去する。こうして蛍光体スクリーン22とメタルバック層29との密着性に優れたメタルバック付き蛍光面が得られる。
- [0043] 次に、こうして形成されたメタルバック付き蛍光面をアノード電極とするFED21について、図3に基づいて説明する。
- [0044] このFED21では、前記実施形態で形成されたメタルバック付き蛍光面を有するフェースプレート27と、マトリックス状に配列された電子放出素子28aを有するリアプレート28とが、数mm程度の狭い間隙を介して対向配置され、フェースプレート27とリアプレート28との間に、5〜15kVの高電圧が印加されるように構成されている。なお、図中符号22は、ストライプ状の光吸収層および蛍光体層を有する蛍光体スクリーンを示し、29はメタルバック層を示す。また、符号31は支持枠(側壁)を示す。
- [0045] フェースプレート27とリアプレート28との間隙が極めて狭く、これらの間で放電(絶縁破壊)が起こり易いが、このFED21では、凹凸や亀裂、シワなどがなく平滑で平坦なメタルバック層29を有しており、メタルバック層29と下層の蛍光体スクリーン22との間の密着性が高い。さらに、高輝度で色純度が高く信頼性に優れた表示を実現することができる。

実施例 1

- [0046] 次に、本発明を実施例によりさらに詳細に説明する。なお、本発明は、以下の実施例に限定されるものではない。ここで、メタルバック層の形成には、上述した図1に示すメタルバック層の形成装置1を用いた。
- [0047] まず、フェースプレート27の内面に黒色顔料からなるストライプ状の光吸収層(遮光層)を、フォトリソ法により形成した後、ZnS系、 Y_2O_3 系、 Y_2O_2S 系など各色の蛍光体

を含むスラリーを塗布して乾燥させ、フォトリソ法を用いてパターンニングを行った。そして、遮光部との間に、赤(R)、緑(G)、青(B)の3色の蛍光体層をストライプ状にそれぞれが隣り合うように形成し、蛍光体スクリーン22を作成した。また、フェースプレート27の内面において、このような蛍光体スクリーンの周りの非表示領域に、黒色顔料からなる周辺ブラックマトリクス23および銀ペースト膜からなる外枠部24を順に形成した。

[0048] 次に、図2に示した転写フィルムF、すなわちフィルム厚さ20 μ mのポリエステル製ベースフィルム26b上に0.5 μ m厚さの離型剤層を形成し、その上にAlを蒸着して厚さ80nmの金属膜(Al膜)26aが形成されたロール状の転写フィルムFを、図1に示したメタルバック層の形成装置1の最上流側のフィルム引出しローラ2に取り付けた。次に、この転写フィルムFを、フィルムシワ除去ローラ3、5、ターンローラ9、フィルム押えローラ15、16、テンションローラ17を経て、最下流側のフィルム巻取りローラ18まで通し、上記テンションローラ17を通じてテンション(張力)をかけた。続いて、この転写フィルムFの金属膜(Al膜)26a上に、トルエン90部、酢酸ビニル10部から成る樹脂組成物を、接着剤塗布装置6のバーコータローラ6aを通じて塗布した。この後、塗布された接着剤に対し送風機7から常温(20℃)の風を送風し、さらに乾燥機8から温風(温度80℃)を送風して接着剤膜を形成した。

[0049] 次に、この転写フィルムFをスライドテーブル14まで搬送し、このスライドテーブル14に載置されたフェースプレート27の内面の蛍光体スクリーン(蛍光体層)22に接するように配置した。この後、ゴム硬度が80度、表面温度を200℃に加熱したゴム製の転写ローラ12により、毎分4.0mの速度、および500kgf/cm²の圧力で押圧および圧着し、次いでベースフィルム26bを剥離した。こうして、フェースプレート27の蛍光体スクリーン22の上にメタルバック層(Al膜層)29を形成した。

[0050] 次に、ゴム硬度80度、表面温度を175℃に加熱したゴム製のプレスローラ(図示せず)により、毎分1.0mの速度、および900kgf/cm²の圧力で押圧し、フェースプレート27の内面の蛍光体層22の上に転写されたメタルバック層(Al膜層)29を密着させた。さらに、こうして、メタルバック層(Al膜層)29が転写により形成されたフェースプレート27を、450℃で加熱(ベーキング)して有機分を分解して除去し、メタルバック付き蛍光面を形成した。その後、こうして形成されたメタルバック付き蛍光面を有す

るフェースプレート27を使用し、常法によりFED21を作製した。

[0051] つまり、基板上に表面伝導型電子放出素子をマトリクス状に多数形成した電子発生源を、ガラス基板に固定し、リアプレート28を作製した。次いで、このリアプレート28と前記フェースプレート27とを、支持枠26およびスペーサを介して対向配置し、フリットガラスにより封着した。その後、封止および排気など、必要な処理を施し10型カラーFEDを作製した。このように作製したFED21について、電子線加速電圧5kVで1000時間駆動試験を行ったところ、放電現象が発生しなかった。

[0052] 以上、本発明を実施の形態(および実施例)により具体的に説明したが、本発明はこの実施形態にのみ限定されるものではなく、その要旨を逸脱しない範囲で種々変更可能である。

[0053] 例えば、予め金属膜26aの上に接着剤層を形成しておき、このように接着剤層が形成された転写フィルムFを巻回層間に剥離紙を挟み込むなどの方法で巻回し、引出しローラ2より引き出しながら、蛍光体スクリーン上に転写するように構成することも可能である。

産業上の利用可能性

[0054] 本発明によれば、フェースプレートの蛍光体層に対し、転写フィルム上の金属膜および接着剤層を転写することで実現されるメタルバック層の形成工程をほぼ自動化することができ、生産効率を向上させることができる。

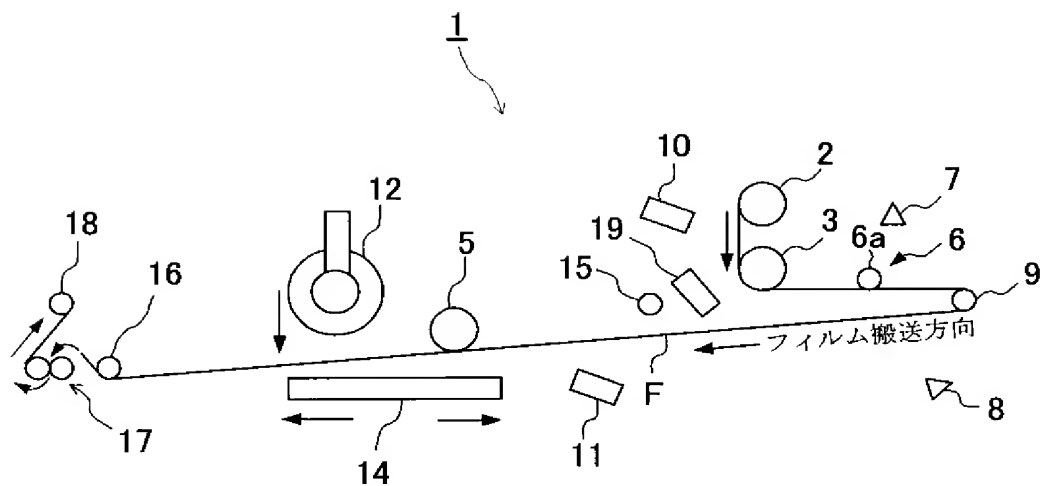
請求の範囲

- [1] ベースフィルム上に少なくとも金属膜が形成された転写フィルムの巻回体から、該転写フィルムを一端部側より引き出すフィルム引出機構と、
前記フィルム引出機構によって一端部側より引き出された前記転写フィルムを下流側に搬送するフィルム搬送機構と、
前記フィルム搬送機構によって搬送された前記転写フィルムを、フェースプレートに設けられた蛍光面に押圧しつつ加熱して、前記金属膜を接着剤層を介して転写する転写機構と、
前記転写機構により前記金属膜が転写された転写フィルムより、前記ベースフィルムを剥離させつつ巻き取るフィルム巻取機構と
を具備することを特徴とするメタルバック層の形成装置。
- [2] 前記転写機構の前段に、前記転写フィルムの前記金属膜上に接着剤を塗布する接着剤塗布機構と、前記接着剤塗布機構によって塗布された接着剤を乾燥させる接着剤乾燥機構とをさらに具備することを特徴とする請求項1記載のメタルバック層の形成装置。
- [3] 前記フィルム引出機構の近傍の下流側位置および前記転写機構の設置位置の近傍に、前記転写フィルム上に発生し得るシワを除去するシワ除去機構をさらに備えることを特徴とする請求項1または2記載のメタルバック層の形成装置。
- [4] 前記フィルム引出機構の近傍の下流側位置と、前記接着剤塗布機構の下流側における前記転写フィルムの接着剤塗布面と反対側のベースフィルム表面側、および前記転写機構の設置位置の近傍に、前記転写フィルムに帯電した静電気を除去する静電気除去機構をさらに備えることを特徴とする請求項2または3記載のメタルバック層の形成装置。
- [5] 前記フィルム搬送機構による前記転写フィルムの搬送速度は、毎分0.1m～毎分10mの範囲内で調整可能であるとともに、接着剤塗布時間を1秒単位で設定可能であることを特徴とする請求項1乃至4のいずれか1項記載のメタルバック層の形成装置。
- [6] 前記転写機構は、前記転写フィルムへの押圧力が $300\sim 1500\text{kg}/\text{cm}^2$ の範囲で

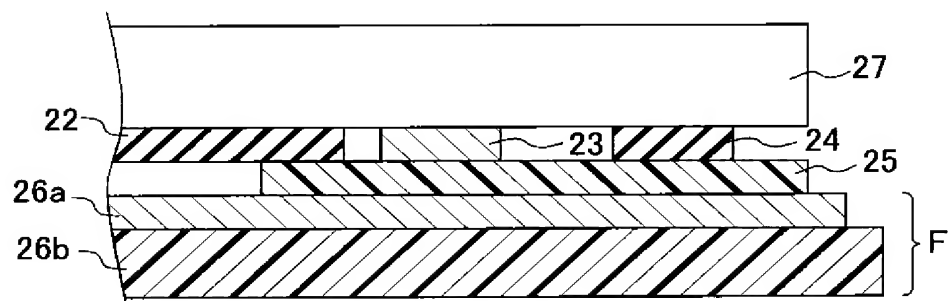
、かつ加熱温度が150℃～240℃の範囲に設定されていることを特徴とする請求項1乃至5のいずれか1項記載のメタルバック層の形成装置。

- [7] 前記フィルム搬送機構によって搬送される前記転写フィルムを挟んで前記転写機構と対向する位置に設けられ、前記蛍光面が形成されたフェースプレートを載置しつつ前記転写フィルムの搬送方向と平行にスライド可能なスライドテーブルを備え、前記スライドテーブルの移動速度が、毎分0.5m～毎分10mの範囲にあることを特徴とする請求項1乃至6のいずれか1項記載のメタルバック層の形成装置。

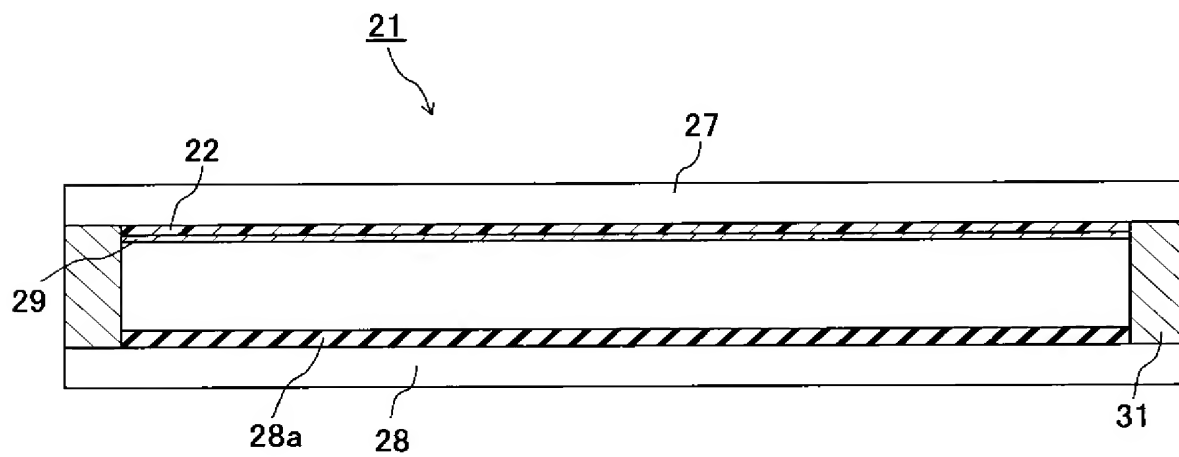
[図1]



[図2]



[図3]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2004/019297

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int.Cl⁷ H01J9/22, H01J29/28

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

Int.Cl⁷ H01J9/22, H01J29/28

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho	1922-1996	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2005
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2005	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2005

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	JP 2001-328229 A (Sony Corp.), 27 November, 2001 (27.11.01), Par. Nos. [0020] to [0026], [0033]; Fig. 3 & EP 1160822 A1 & US 2002/0009817 A1	1, 3, 6
A	JP 2002-141000 A (Toshiba Corp.), 17 May, 2002 (17.05.02), Full text; all drawings & EP 1336981 A1	1-7
A	JP 2001-291469 A (Toshiba Corp.), 19 October, 2001 (19.10.01), Full text; all drawings & EP 1255275 A1 & US 2003/0006696 A1	1-7

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
 "E" earlier application or patent but published on or after the international filing date
 "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
 "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
 "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
 "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
 "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
 "&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search
28 March, 2005 (28.03.05)

Date of mailing of the international search report
12 April, 2005 (12.04.05)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2004/019297

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 63-102139 A (Toshiba Corp.), 07 May, 1988 (07.05.88), Full text; all drawings (Family: none)	1-7

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl⁷ H01J9/22、H01J29/28

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl⁷ H01J9/22、H01J29/28

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報 1922-1996年

日本国公開実用新案公報 1971-2005年

日本国実用新案登録公報 1996-2005年

日本国登録実用新案公報 1994-2005年

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
X	J P 2001-328229 A (ソニー株式会社) 2001. 11. 27、段落【0020】-【0026】、 【0033】、図3 & EP 1160822 A1 & US 2002/0009817 A1	1、3、6
A	J P 2002-141000 A (株式会社東芝) 2002. 05. 17、全文、全図 & EP 1336981 A1	1-7

☒ C欄の続きにも文献が列挙されている。☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの

「E」 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの

「L」 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)

「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献

「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの

「X」 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの

「Y」 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの

「&」 同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

28. 03. 2005

国際調査報告の発送日

12. 4. 2005

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/J P)

郵便番号100-8915

東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)

河原 英雄

2 G

3 2 0 7

電話番号 03-3581-1101 内線 3225

様式PCT/ISA/210 (第2ページの続き) (2004年1月)